

P21732.P07



L. Nelson
#5 Priority Doc.
6-4-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hisashi YASODA et al.

Appln No. : 09/991,638

Group Art Unit: 3724

Filed : November 26, 2001

Examiner: Unknown

For : CUTTING APPARATUS

**SUPPLEMENTAL CLAIM OF PRIORITY
SUBMITTING CERTIFIED COPY**

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
MAY 23 2002
TECHNOLOGY CENTER R3700

Sir:

Further to the Claim of Priority filed November 26, 2001 and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicants hereby submit certified copies of the applications upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119, i.e., of Japanese Application Nos., 2001-327796 filed October 25, 2001, 2000-361561 filed November 28, 2000, and 2000-361562 filed November 28, 2000.

Respectfully submitted,
Hisashi YASODA et al.

Will. E. Lyndel Reg. No.
Bruce H. Bernstein *41,568*
Reg. No. 29,027

May 21, 2002
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年10月25日

出願番号

Application Number:

特願2001-327796

出願人

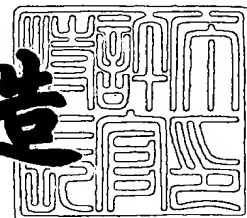
Applicant(s):

ユーエイチティー株式会社

2001年11月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3104017

【書類名】 特許願

【整理番号】 P1301036

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B26D 1/06

【発明者】

【住所又は居所】 石川県金沢市示野町南 1 6 8 ユーエイチティー株式会
社 金沢開発センター内

【氏名】 八十田 寿

【発明者】

【住所又は居所】 石川県金沢市示野町南 1 6 8 ユーエイチティー株式会
社 金沢開発センター内

【氏名】 土田 隆

【特許出願人】

【識別番号】 000102201

【氏名又は名称】 ユーエイチティー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109955

【弁理士】

【氏名又は名称】 細井 貞行

【選任した代理人】

【識別番号】 100090619

【弁理士】

【氏名又は名称】 長南 満輝男

【選任した代理人】

【識別番号】 100111785

【弁理士】

【氏名又は名称】 石渡 英房

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 145725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切断刃ユニット及びそのユニットを使用したカッティング装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エアーシリンダ、サーボモータ、リニアモータ、油圧サーボモータ、カム等の各々異にする駆動源と、その駆動源の駆動力を受けて昇降される切断刃とを備えて各々ユニット化し、カッティング装置のコラムに選択的に交換可能に取着される切断刃ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 記載の切断刃ユニットを有するカッティング装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の切断刃ユニットをその切断刃の刃渡り方向の傾斜角度を制御動可能にしていることを特徴とするカッティング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、セラミックスパッケージ、セラミックグリーンシートの積層基板、セラミックス以外のフィルム材、セラミックスコンデンサ、フレキシブル基板、プラスチック板等のワークを切断もしくはハーフカットするに好適な切断刃ユニット及びそのユニットを使用したカッティング装置に関するものである。

【0002】

【技術背景】

カッティング装置には様々あれど、切断刃を共通して具備し、ワークを載置するテーブルまたはカッティング装置自体を定量送りしつつテーブルに載置されたワークを切断したり、ハーフカットする。

テーブルがインデックステーブルの場合には、90度回動させる度にカッティング装置自体を定量送りしつつ切断もしくはハーフカットする。

【0003】

ところで、切断したりハーフカットされるワークには様々な種類があり、例えばセラミックスパッケージ、セラミックグリーンシートの積層基板、セラミックス以外のフィルム材、セラミックスコンデンサ、フレキシブル基板、プラスチック板、製品チップ部等が挙げられる。

また、切断やハーフカットするに際して、切断刃の刃先とテーブルやインデックステーブルの表面との関係には、平行度も要求される。

その平行度が出ていないと完全な切断が行えなくなったり、切断刃がテーブルやインデックステーブルに衝突して刃こぼれを起したり、例えば表面側、裏面側からのハーフカットの深さが一様ではなくなる。

ことに、ハーフカットの深さが一様ではなくなると、例えば焼成前のセラミックグリーンシート等の積層基板では、焼成して割った際に亀裂や、欠け、層剥離等が生じる、ソーフィルタ等の凹部を表面側に有する積層基板にあっては、層相互間に接合面積が少ない凹部に近接する位置からハーフカットされるため、割る時に生じる分散力で凹部の周壁部分に亀裂が生じ易く、層剥離が顕著化する問題も生じる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来事情に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、ワークの性質に応じた切断やハーフカットが行える切断刃ユニット及びそのユニットを使用したカッティング装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を解決するために講じた技術的手段は、エアーシリンダ、サーボモータ、リニアモータ、油圧サーボモータ、カム等の各々異にする駆動源と、その駆動源の駆動力を受けて昇降される切断刃とを備えて各々ユニット化し、カッティング装置のコラムに選択的に交換可能に取着される切断刃ユニット（請求項1）である。

【0006】

詳細には、前記駆動源とするエアーシリンダのプランジャにカッター支持部を連結して昇降可能にした場合には、等速切断に適し、またコスト的に有利である。

また、駆動源とするサーボモータに直結するネジ棒にボールネジでカッター支持部を昇降可能にした場合は、下死点の制御が行え、高負荷な切断も可能、駆動

源とするサーボモータの駆動力を増圧油圧回路を介してカッター支持部を昇降可能にした場合には、下死点の制御が行えるばかりでなく、サーボモータよりも更に高負荷な切断が可能で、共にワークのハーフカットに適している。

更に駆動源とするリニアモータでカッター支持部を昇降可能にした場合、切断力は弱い、高速切断が可能で、また下死点の調整及び切断スピードの調整も高精度に行え、切断面も美麗である。

また、モータの駆動力で回転するカムでカッター支持部を昇降可能にした場合は、高速・等速での繰り返し運動に適し、サーボモータを駆動源とする場合よりも低負荷ではあるもののコスト的に有利である。

等の特徴を有している。

この特徴を利用して、エアーシリンダ、サーボモータ、油圧サーボモータ、カム等を切断刃昇降用の駆動源とする各切断刃ユニットは、各種ワークの切断やハーフカットに選択使用される。

詳細には、前記エアーシリンダは、カッター支持部の上下の往復量（昇降量）を一定にするため、ハーフカットする場合には、切断刃の往復運動を別駆動にする必要があり、その点を考慮するとチップ等の部品切断や外周切断等、大雑把な切断に好適である。またサーボモータはカッター支持部の上死点、下死点各々の位置をコントロールできるため、ハーフカット量を任意に設定可能であり、セラミックスパッケージ、製品チップ部のハーフカットに好適である。

そして、油圧サーボモータは、サーボモータよりも高負荷が可能であるため、肉厚なセラミックス以外のフィルム（プラスチック製）や、セラミックスグリーンシートの積層基板等のハーフカットに好適である。

更に、リニアモータは、低速だと切断面に避けが生じる低粘性のワークの切断やハーフカットに好適である。

また、カムにあっては、カッター支持部の上下の往復量（昇降量）を一定にするため、ハーフカット量をコントロールできないが、チップ等の部品切断や外周切断等の切断に好適である。

【0007】

また、請求項1記載の切断刃ユニットを有するカッティング装置（請求項2）

、請求項 1 記載の切断刃ユニットをその切断刃の刃渡り方向の傾斜角度を制御動可能とするカッティング装置（請求項 3）も好適なものである。

【0008】

請求項 3 においては、切断刃の刃先とワークの載せ面（テーブルやインデックステーブルの表面）との間を平行にして切断することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を説明する。

本発明切断刃ユニット及びその切断刃ユニットを有するカッティング装置の実施の形態を説明すると、図 1～図 3 は第 1 の実施の形態の切断刃ユニットを有するカッティング装置、図 4、図 5、図 6 は、各々第 2、第 3、第 4 の切断刃ユニットを有するカッティング装置を示している。

符号 1 がその切断刃ユニット、A はその切断刃ユニット 1 が取着されるカッティング装置、2 はインデックステーブルである。

【0010】

まず、第 1 の実施の形態について説明すると、この切断刃ユニット 1 は、図 1 に示すように駆動源としてサーボモータ M を支持する支持体 1 1 と、その支持体 1 1 に昇降可能に備設されたカッター機構 2 1 とを備え、カッティング装置 A のコラム a 1 に着脱可能に取着される。

【0011】

支持体 1 1 は、逆様 L 形状を呈し、その水平板部 1 1 1 にはサーボモータ M が設置されている。

【0012】

また、支持体 1 1 はその縦板部 1 1 2 表面にガイドレール 1 1 3、1 1 3 を平行に縦設し、下部に切断刃 C を着脱可能に取付けたカッターラム 1 1 4 を、そのガイドレール 1 1 3、1 1 3 に昇降可能に係合し、前記サーボモータ M に連結したネジ棒 m をそのカッターラム 1 1 4 に設けたボールネジ m 1 に螺嵌することによってカッターラム 1 1 4 を昇降可能とし、それによってカッター機構 2 1 を構成している。

【0013】

この切断刃ユニット1は、切断刃Cの刃渡り方向（X軸線方向）の傾斜角度を制御動可能にしてカッティング装置Aのコラムa1に着脱可能に装着されている。

【0014】

カッティング装置Aは、機台A1上面に設けられたサーボモータMに直結するネジ棒mに螺嵌するボールネジm1でコラムa1を前後方向（Y軸線方向）に制御動可能に設けて構成され、そのコラムa1は、両平行板部a1-1、a1-2を略直角三角形形状とする平面視コ形状を呈している。

符号5が機台A1に設けたガイドレール、5aがコラムa1に設けられたその案内部である。

【0015】

インデックステーブル2は、前記コラムa1前方の機台A1上面に設置してなり、表面の加工面にはワーク（図示せず）を載置して仮固定するためのバキューム孔（図示せず）を散在状に開孔してある。

【0016】

前記する刃渡り方向（X軸線方向）の傾斜角度を制御動可能とする手段3は、図1～図3に示すように、支持体11の縦板部112とコラムa1の前板部a1-2との間に介在される中板13と、その中板13の下部側と前記前板部a1-2とに亘って挿通された回転用中心軸23と、その回転用中心軸23の真上位置に設けられたブレーキ機構33と、前記中板13に傾斜力を付与する傾斜力付与機構43とから構成され、支持体11は前記中板13にネジ100（ボルト）止めによって着脱可能となっている。

【0017】

ブレーキ機構33は、前記する傾斜状態を維持する役目を有し、中板13及び前板部a1-2に開孔した挿通孔a1-3を挿通する挟持用ピストン（中板の表面に当接する頭部と挿通孔を挿通する軸部とを備えたもの）33.1の軸部33.2を必要時にコラムa1側に後退させて頭部33.3で中板13をコラムa1の前板部a1-2に押圧固定する油圧ブレーキを用いている。

このブレーキ機構 33 は、電磁ブレーキ等でも構わないものである。

【0018】

前記支持体 11 は、その縦板部 112 における前記ブレーキ機構 33 の挟持用ピストン 331 が対応する部分に挟持用ピストン 331 の頭部 333 を収容する収容孔 115 を開孔すると共に、前記回転用中心軸 23 が対応する部分に中板 13 から突設したボス 131 を嵌合させる嵌合孔 116 を開孔し、収容孔 115 に挟持用ピストン 331 の頭部 333 を収容し、且つ嵌合孔 116 にボス 131 を嵌合するようにコラム a1 前方から中板 13 の表面に当接させた状態でネジ 100（ボルト）止めされている。

【0019】

前記傾斜力付与機構 43 は、図 3 に示すように、前記中板 13 の一側縁を押動するカム（サーボモータを駆動源とする）431 と、同中板 13 の他側縁に接近する緩衝バネ 432 とで構成されて、各々コラム a1 の前板部 a1-2 左右に設けられており、カム 431 の回転量によって回転用中心軸 23 を中心にして緩衝バネ 432 に抗して中板 13 を押動してその中板 13 と共にネジ 100（ボルト）止めされた切断刃ユニット 1 が X 軸線方向（切断刃の刃渡り方向）に傾斜するようになっている。

尚、前記カム 431 の代りに、圧電素子またはボールネジを使用するのも自由である。

【0020】

前記ブレーキ機構 33 は、傾斜力付与機構 43 のカム 431 の回転量で X 軸線方向（切断刃の刃渡り方向）の刃先の傾斜角度をインデックステーブル 2 と平行にした状態に制御した後、作動させて支持体 11 を着脱可能に取り付けた中板 13 と共に切断刃ユニット 1 のその制御傾斜角度を維持する。

【0021】

斯様に構成されたカッティング装置 A は、サーボモータ M を駆動源とするカッター機構 21 を備えた切断刃ユニット 1 が切断刃 C の刃渡り方向（X 軸線方向）の傾斜角度を制御可能にしてコラム a1 に着脱可能に取付られる。

それによってインデックステーブル 2 と切断刃 C の刃先とを平行関係にして、

ワークの切断、ハーフカットに当たることができる。

【 0 0 2 2 】

次に、図 4 に示す第 2 の実施の形態に説明すると、この実施の形態は、駆動源としてリニアモータ M 1 とする切断刃ユニット 1 を使用したカッティング装置 A を示している。

切断刃ユニット 1 は、逆向き L 形状を呈するカッターラム 1 1 4 の縦板部 1 1 4 - 1 裏面に係合部 1 1 4 - 2、1 1 4 - 2 を設けると共に、その縦板部 1 1 4 - 1 の背後に配置され同縦板部 1 1 4 - 1 と平行な案内板 1 1 7 に一对のガイドレール 1 1 3、1 1 3 を平行に突設して、その係合部 1 1 4 - 2、1 1 4 - 2 をガイドレール 1 1 3、1 1 3 に昇降可能に係合させ、縦板部 1 1 4 - 1 裏面の係合部 1 1 4 - 2、1 1 4 - 2 間にリニアモータ M 1 の一方を構成するコイル d を、そのコイル d に正対してガイドレール 1 1 3、1 1 3 間の案内板 1 1 7 の表面に磁石 e を間隔をおいて縦設し、その案内板 1 1 7 を前記第 1 の実施の形態の中板 1 3 に着脱可能にネジ 1 0 0 (ボルト) 止めさせてある。

中板 1 3 は、前記第 1 の実施の形態と同様に下部側を前記コラム a 1 の前板部 a 1 - 2 に挿通された回転用中心軸 2 3 で軸支されている。

また、回転用中心軸 2 3 の真上位置に設けられたブレーキ機構 3 3 と、前記中板 1 3 に傾斜力を付与する傾斜力付与機構 4 3 とで前記する刃渡り方向 (X 軸線方向) の傾斜角度を制御動可能とする手段 3 を構成していること前記する実施の形態と同様であるため、同一符号を付し、具体的な説明は省略するが、この実施の形態では、中板 1 3 においてブレーキ機構 3 3 の挟持用ピストン 3 3 1 が対応する部分に同挟持用ピストン 3 3 1 の頭部 3 3 3 を収容する収容凹部 1 3 2 を案内板 1 1 7 裏面との間にクリアランスを有して凹設してあり、傾斜力付与機構 4 3 のカム 4 3 1 の回転量で X 軸線方向 (切断刃の刃渡り方向) の切断刃 C の刃先がインデックステーブルと平行となるようにカッター機構 2 1 を傾斜させた状態で、作動するブレーキ機構 3 3 で中板 1 3 をコラム a 1 の前板部 a 1 - 2 に押圧固定することによって、切断刃 C の刃先をインデックステーブルの加工面と平行状態に制御傾斜角度を維持することができる。

【 0 0 2 3 】

更に、図5に示す第3の実施の形態を説明すると、この実施の形態は、エアースリンダM2を駆動源とした切断刃ユニット1を使用するカッティング装置Aを示している。

【0024】

この切断刃ユニット1は、前記する第1の実施の形態のカッターラム114をエアースリンダM2で昇降可能にした例であり、カッターラム114にエアースリンダM2のプランジャーPを連結する連結部118を突設し、支持体11の水平板部111先端に、切断刃Sが下死点を所定に設定すべくその連結部118が衝合するストッパー部119-1を下端に有するストッパー体119を垂設した構成になっており、他の具体的構成は前記第1の実施の形態と同様であるため、同一符号を付して具体的な説明は省略するが、前記する切断刃の刃渡り方向（X軸線方向）の傾斜角度を制御動可能とする手段3を有すること同様である。

【0025】

また、図6に示す第4の実施の形態を説明すると、この実施の形態は、カムM3を駆動源とした切断刃ユニット1を使用するカッティング装置Aを示している。

切断刃ユニット1は、第1の実施の形態に対して支持体11の水平板部111の下面にサーボモータを設け、そのサーボモータで駆動回転されるカムM3でカッターラム114から突設した押動部120を同水平板部111とに亘って介在した引っ張りバネ4に抗して押動することによってカッターラム114を昇降させる構成になっている。他の具体的構成は前記第1の実施の形態と同様であるため、同一符号を付して具体的な説明は省略するが、前記する切断刃の刃渡り方向（X軸線方向）の傾斜角度を制御動可能とする手段3を有すること同様である。

【0026】

尚、油圧サーボモータを駆動源とする切断刃ユニットを使用したカッティング装置を図示していないが、サーボモータに増圧油圧回路をシンクロさせ、増圧油圧回路の出力でカッターラムが昇降するように構成する点を除いて第1の実施の形態と同様な構成になっている（第5の実施の形態）。

【0027】

前記する第 1 ～ 第 5 の各実施の形態で示す各切断刃ユニット 1 … は、カッティング装置 A におけるコラム a 1 の前板部 a 1 - 2 にネジ 1 0 0 (ボルト) 止めされており、互いに交換可能である。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

本発明は以上のように、サーボモータ、エアーシリンダ、リニアモータ、油圧サーボモータ、カム等の各々異にする駆動源と、その駆動源の駆動力を受けて昇降される切断刃とを備えて各々ユニット化し、コラムに選択的に交換可能に取着するものであるから、各駆動源の特性を有効利用して、低粘性、高粘性、高硬度、低硬度、弱脆性等のワークの切断したり、ハーフカットすることができる。

従って、高精度な切断が必要ではないワーク切断、高硬度なワーク切断やハーフカット、低粘性ワーク切断やハーフカット、高粘性ワーク切断やハーフカット等を含むワークの諸事情に適した大雑把な切断、高精度な切断、高精度なハーフカットを行うに際して、カッティング装置に選択し交換して、それを実行できる便利な切断刃ユニットを提供することができる。

しかも、切断刃ユニットをその切断刃の刃渡り方向の傾斜角度を制御動可能にしているため、切断刃の刃先をワークの載せ面（テーブルやインデックステーブルの表面）に対して平行にして切断やハーフカットすることが可能となり、刃こぼれや切断不良、更には層剥離、クラック等を発生させることがなくなる。詳細にはサーボモータや油圧サーボモータやリニアモータからなる駆動源を使用すると、切断刃の下降位置がカットの度に制御可能である。従って、ワークの載せ面（テーブルやインデックステーブルの上面）に対して切断刃の刃先を平行にしてから、その載せ面または切断刃を所定ピッチ宛送り動しつつワークを所定ピッチ毎にカットする際、その載せ面の傾斜でカットの度に徐々に変位するカッティング深さに一致するように下死点の位置に制御でき、高精度が要求される切断やハーフカットに特に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施の形態を示し、サーボモータまたは油圧サーボモータを駆動源とする切断刃ユニットを、カッティング装置のコラムから外した状態を示す

側面断面図。

【図 2】 使用状態を示す同側面断面図。

【図 3】 使用状態を示す同正面図。

【図 4】 駆動源としてリニアモータを使用する切断刃ユニットを有するカッティング装置の側面断面図。

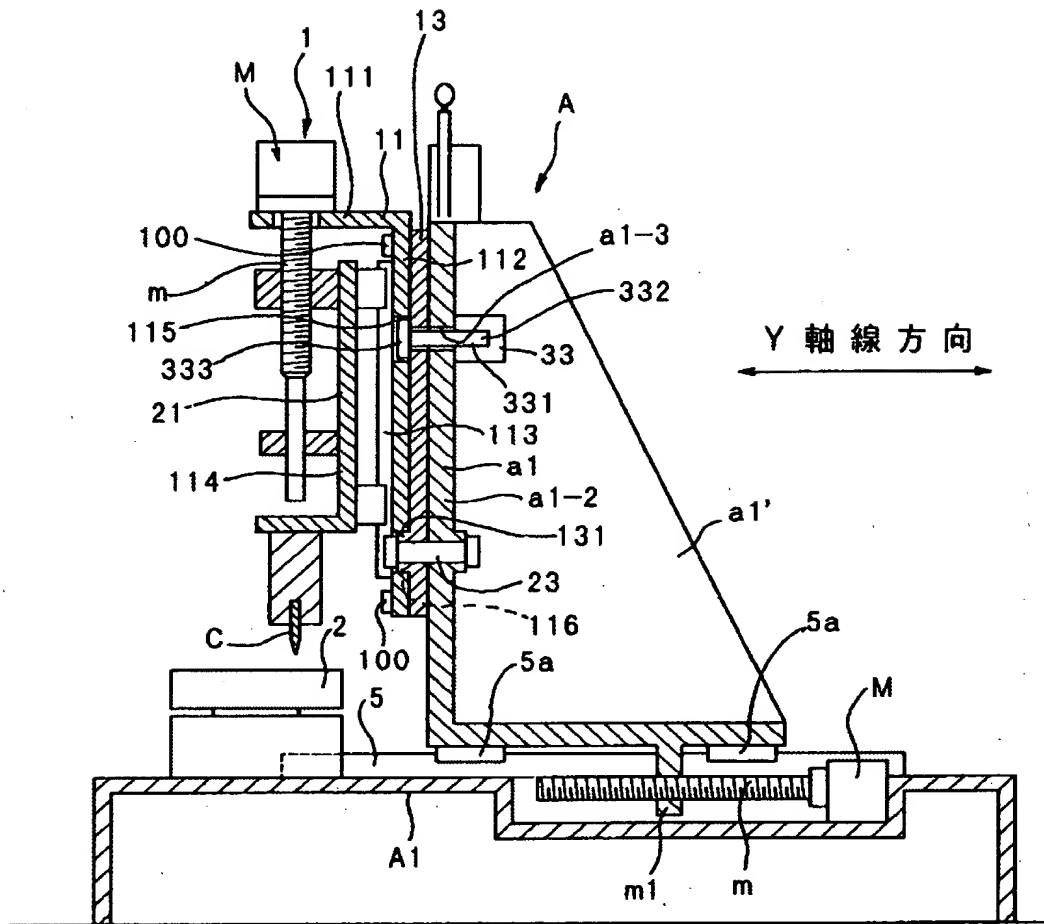
【図 5】 駆動源としてエアーシリンダを使用する切断刃ユニットを有するカッティング装置の側面断面図。

【図 6】 駆動源としてカムを使用する切断刃ユニットを有するカッティング装置の側面断面図。

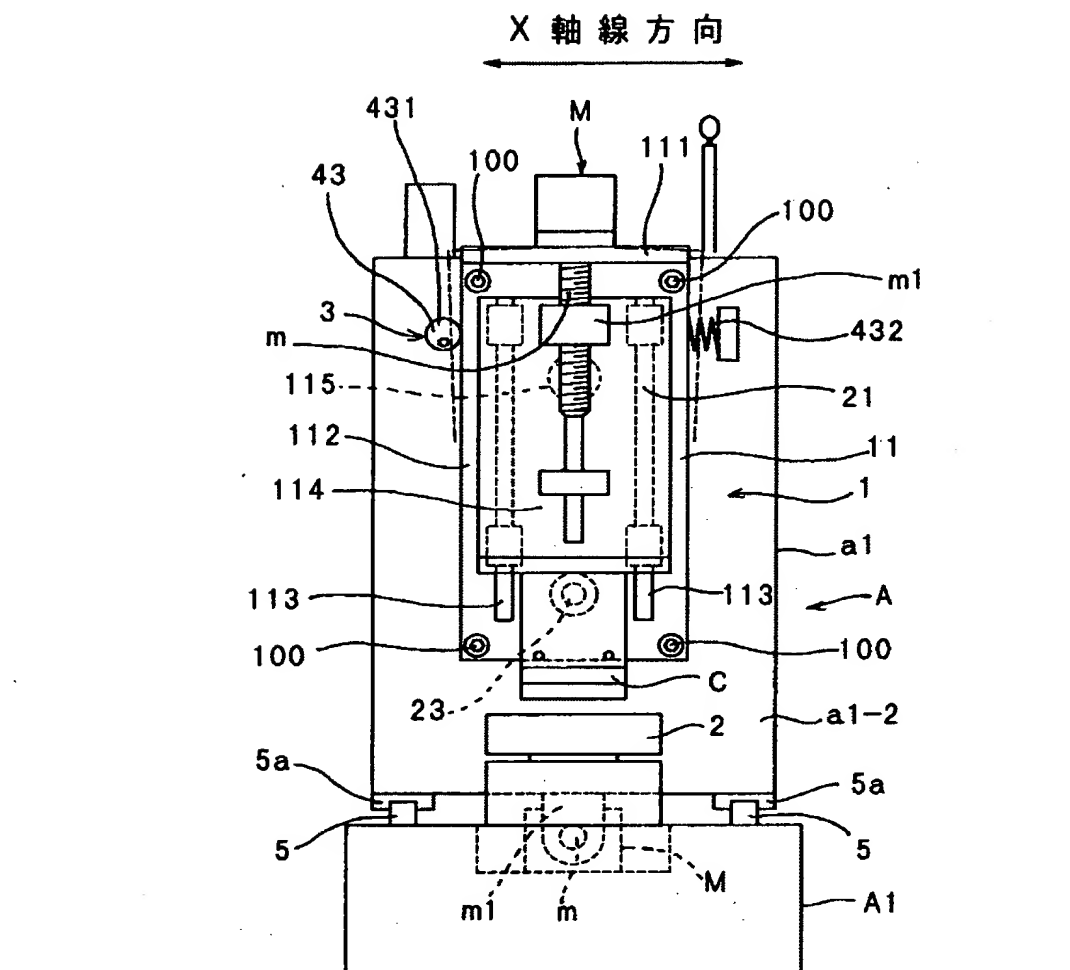
【符号の説明】

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1 : 切断刃ユニット | M : サーボモータ |
| M 2 : エアーシリンダ | M 1 : リニアモータ |
| M 3 : カム | A : カッティング装置 |
| a 1 : コラム | C : 切断刃 |
| 3 : 刃渡り方向 (X 軸線方向) の傾斜角度を制御動可能とする手段 | |

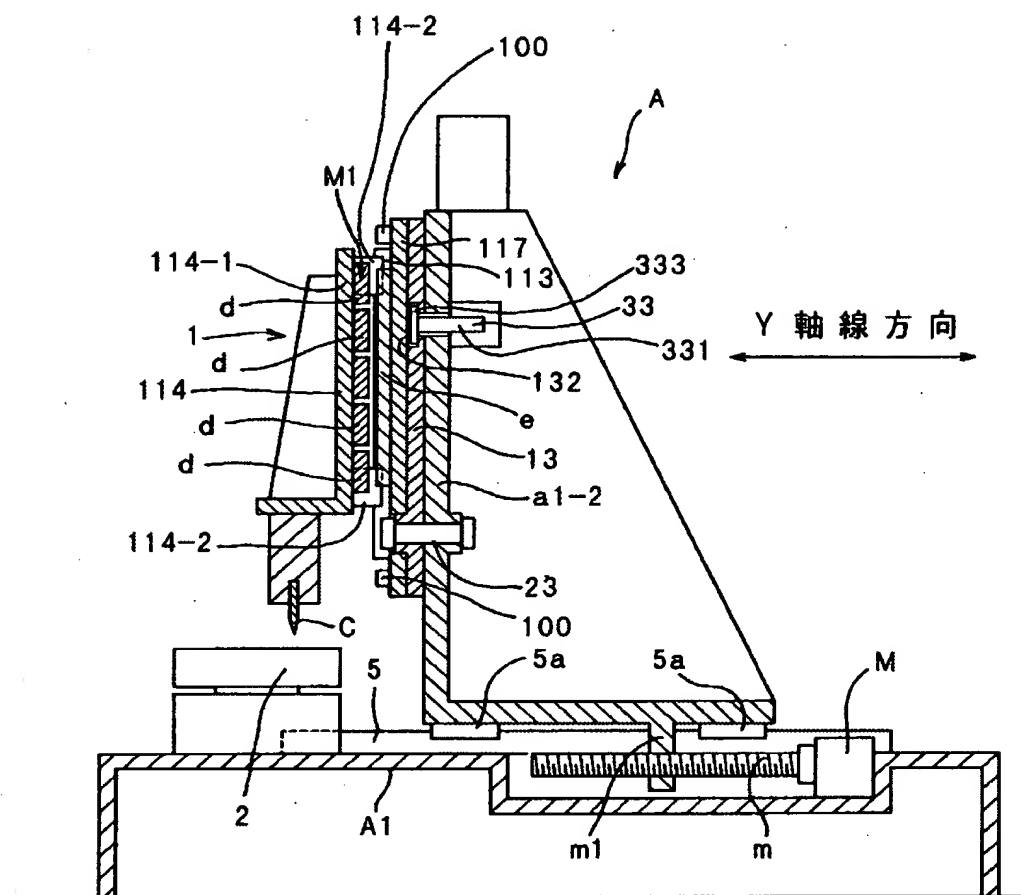
【図 2】



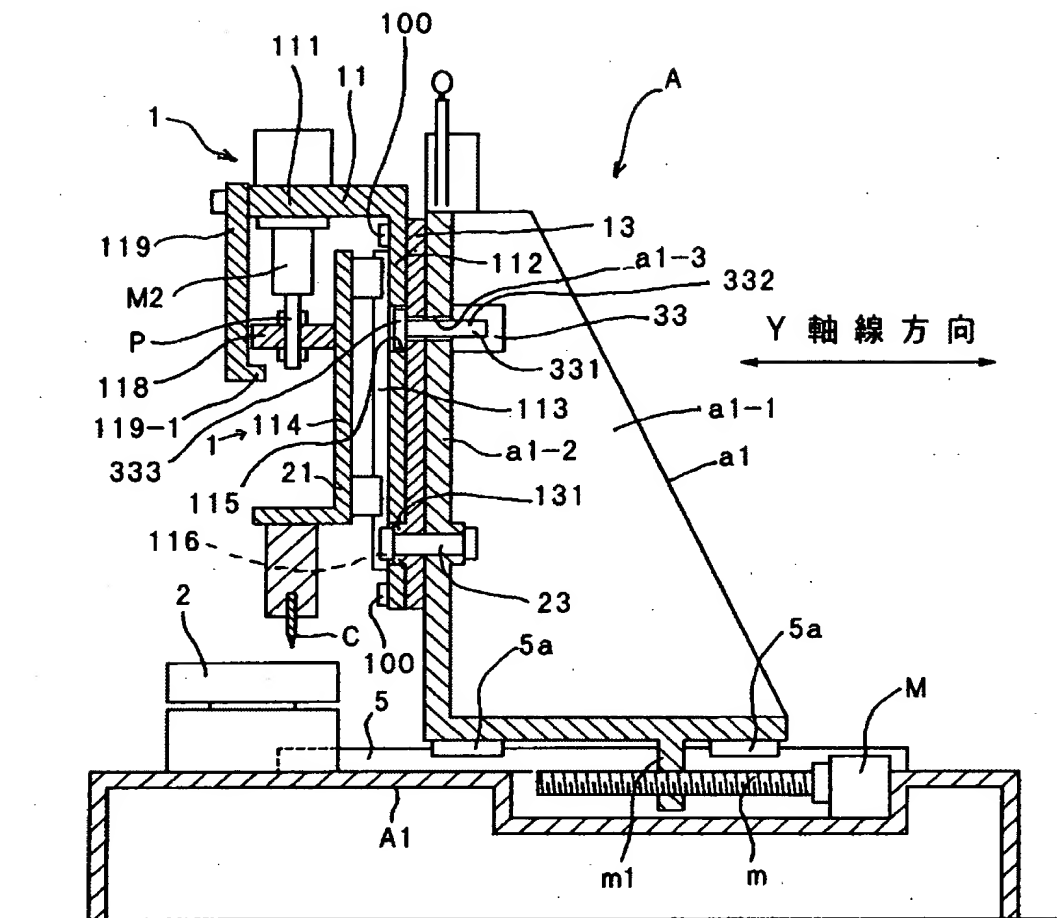
【図3】



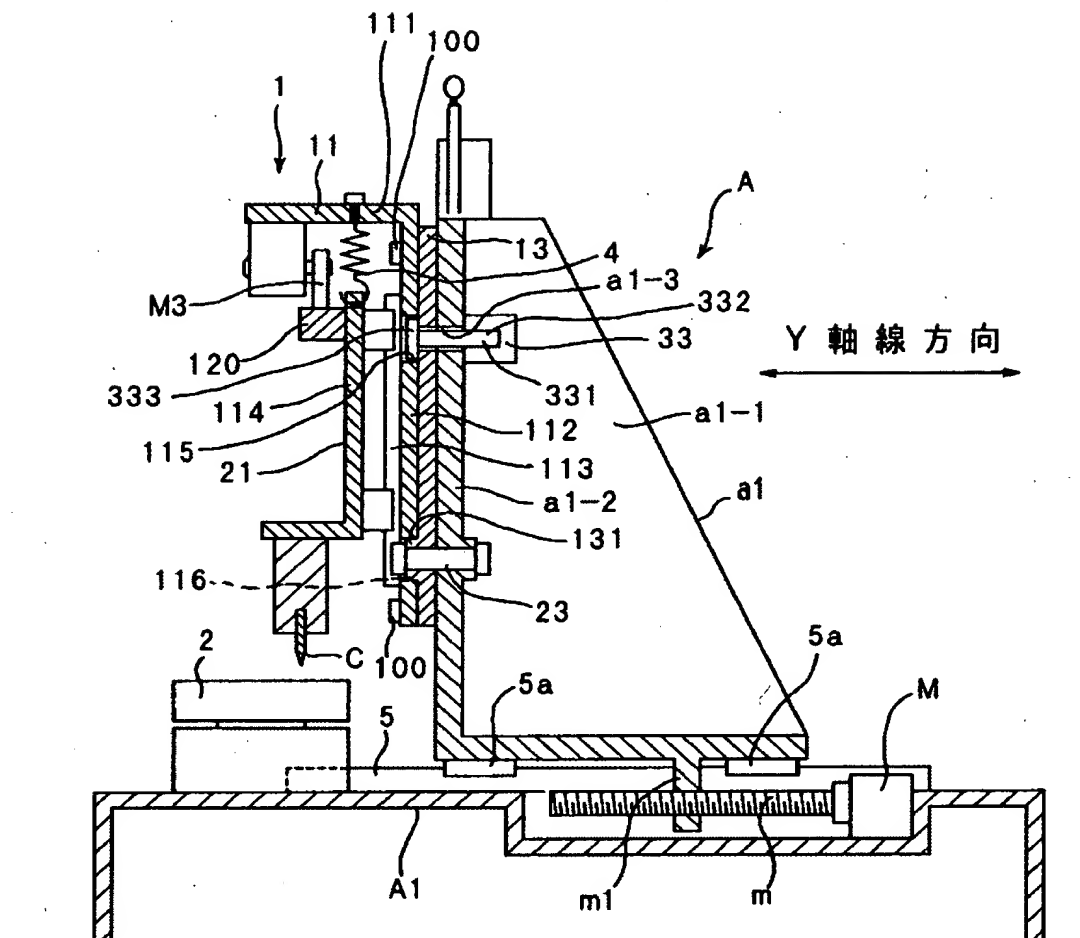
【图 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワークの性質に応じた切断やハーフカットが行える切断刃ユニット及びそのユニットを使用したカッティング装置を提供する。

【解決手段】 サーボモータM、エアーシリンダ、リニアモータ、油圧サーボモータ、カム等の各々異にする駆動源と、その駆動源で昇降される切断刃Cとを備えて各々ユニット化し、カッティング装置Aのコラムa1に選択的に交換可能に装着する。エアーシリンダは、等速切断に適し、サーボモータMは、下死点の制御が行え、高負荷な切断も可能、油圧サーボモータは、下死点の制御が行え、サーボモータMよりも更に高負荷な切断が可能。リニアモータは、切断力は弱い、高速切断が可能で、また下死点の調整及び切断スピードの調整も高精度に行える。カムは、高速・等速での繰り返し運動に適する。この特徴を利用して、各種駆動源（サーボモータ、エアーシリンダ、油圧サーボモータ、カム等）を異にする切断刃ユニット1を、各種ワークの切断やハーフカットに選択使用する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-327796
受付番号	50101576799
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成13年11月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年10月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102201]

1. 変更年月日 1999年 9月 7日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県愛知郡東郷町大字春木字下鏡田446番地の268
氏 名 ユーエイチティー株式会社